

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80100851.7

51 Int. Cl.³: **A 61 M 5/14, A 61 M 25/00,**
F 16 K 7/16

22 Anmeldetag: 21.02.80

30 Priorität: 24.02.79 DE 7905206 U

71 Anmelder: **Intermedicat GmbH, Gerliswilstrasse 45,**
CH-6020 Emmenbrücke (CH)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.09.80
Patentblatt 80/19

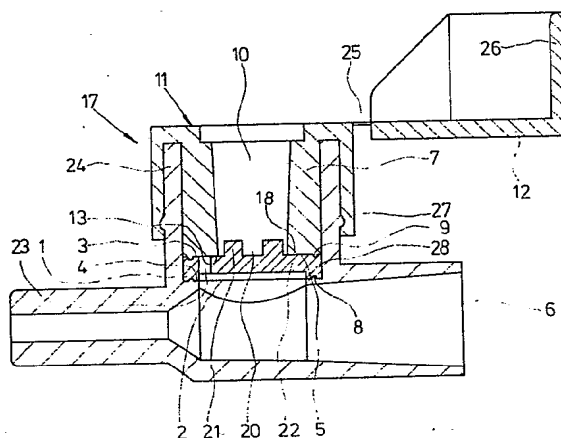
72 Erfinder: **Werner, Heinz-Helmut, Dr., Am Steig 2,**
Melsungen (DE)
Erfinder: **Herlitze, Gerhard, Baunatal-Guntershausen**
(DE)

64 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LU**
NL SE

74 Vertreter: **von Kreisler, Alek et al, Deichmannhaus am**
Hauptbahnhof, D-5000 Köln 1 (DE)

54 **Injektionsventil.**

57 Injektionsventil zum Einsetzen in die Verbindung zwischen einer Injektionsspritze (14) und einem Hauptdurchströmungskanal (6) für Infusionslösungen oder dergleichen, das ein Gehäuse mit einer Einstecköffnung für den Kegelansatz (15) der Injektionsspritze (14) und einer Auslaßöffnung aufweist, bei dem zwischen beiden Öffnungen ein gummielastischer Ventilkörper (1) vorgesehen ist, wobei der Ventilkörper (1) als elastische, unter Eigenspannung stehende Platte ausgebildet ist, die einen an elastischen Bändern (22) aufgehängten Dichtkörper (21) aufweist, und deren Randbereich (28) ein Klemmkörper (7) gegen eine Ringschulter an der Gehäuseauslaßöffnung andrückt.



Injektionsventil

Die Erfindung bezieht sich auf ein Injektionsventil zum Einsetzen in die Verbindung zwischen einer Injektionsspritze und einem Hauptdurchströmungskanal für Infusionslösungen oder dergleichen, das ein Gehäuse mit einer Einstecköffnung für den Kegelansatz der Injektionsspritze und einer Auslaßöffnung aufweist, und bei dem zwischen beiden Öffnungen ein gummielastischer Ventilkörper vorgesehen ist.

Bei einem bekannten Injektionsventil gemäß DE-PS 12 16 489 besteht der Ventilkörper aus einer elastischen Hülse, die in den Hauptdurchströmungskanal eingesetzt ist und mit ihrem Umfang gegen die Auslaßöffnung für Injektionsflüssigkeit abdichtend anliegt.

Bei Zufuhr von Injektionslösung wird durch den hierbei erzeugten Injektionsdruck die Hülse von der Auslaßöffnung weggedrückt und das Ventil geöffnet.

Bei dieser Ausführungsform wird zunächst zwischen Kegelansatz der Injektionsspritze und Ventil ein hydrostatischer Druck aufgebaut, mit dem die Ventilkräfte und der gegen das Ventil stehende Systemdruck überwunden werden müssen.

Die bei Zufuhr von Injektionsflüssigkeit entstehende spezifische Kraft, resultierend aus Reibungskräften in der Injektionsspritze und dem hydrodynamischen Druck zur Offenhaltung des Ventiles, wird in bestimmten Fällen - zum Beispiel bei Verwendung des Injektionsventiles in Venen-Verweilkanülen, die auf der Haut des Patienten fixiert sind - in Form von Flächenpressung auf die Haut

des Patienten weitergegeben. Da einem Patienten aus einer Füllung der Injektionsspritze in zeitlichen Abständen auch mehrfach geringe Mengen zugegeben werden, können je nach Größe der Ventilkräfte erhebliche Mehrfachbelastungen für den Patienten auftreten.

Wird die Zufuhr von Injektionsflüssigkeit beendet, bleibt zunächst der hydrostatische Druck bestehen, der mit den Ventilkräften im Gleichgewicht steht, das heißt, es verbleibt eine Restmenge von Injektionsflüssigkeit zwischen dem Kegelansatz der Injektionsspritze und dem Ventil.

Wird nun die Verabreichung von Injektionsflüssigkeit für längere Zeit ausgesetzt, wobei die Injektionsspritze entfernt wird, besteht die Gefahr, daß die restliche Injektionsflüssigkeit kontaminiert und mit der nächsten Injektion dem System und damit dem Patienten zugeführt wird.

Ein weiteres bekanntes Injektionsventil gemäß DE-GM 78 12 248 enthält einen gummielastischen, geschlitzten Ventilkörper, der in ein Gehäuse spannungsfrei eingesetzt ist. Der Kegelansatz der Injektionsspritze drückt die durch die Schlitzung gebildeten Lappen des Ventilkörpers auseinander, so daß Injektionsflüssigkeit in den Hauptdurchströmungskanal eingeführt werden kann. Auch ist es möglich, Flüssigkeit, zum Beispiel für Analysen, aus dem System über das Ventil zu entnehmen. Nach Herausziehen des Kegelansatzes aus dem Ventilkörper schließt sich die Öffnung selbsttätig, und es bleibt praktisch keine Restmenge von Injektionsflüssigkeit zwischen Kegelansatz und Ventil zurück. Eine erhöhte Belastung auf der Hautoberfläche des Patienten in Form von Flächenpressung tritt nur einmal beim Einsetzen der Injektionsspritze in die Einstecköffnung auf, während bei weiterer Verabreichung

von Injektionsflüssigkeit die Belastung um den erheblichen Anteil der Ventilkkräfte reduziert wird. Bei diesem bekannten Injektionsventil ist es jedoch für die die Injektionsspritze handhabende Person nachteilig, daß
5 hohe Kräfte zum Öffnen des Ventilkörpers mittels des Kegelansatzes der Injektionsspritze erforderlich sind, das heißt, daß es recht schwierig ist, den Kegelansatz der Injektionsspritze in die Einstecköffnung des Injektionsventiles soweit hineinzustecken, bis der Kegelansatz den Ventilkörper mechanisch geöffnet hat. Dies ist
10 darauf zurückzuführen, daß der bekannte Ventilkörper, der spannungsfrei in das Gehäuse eingesetzt ist, eine erhebliche Wandstärke aufweisen muß, damit die Eigenelastizität des Materials ausreicht, um den Schlitz nach Herausziehen des Kegelansatzes zu schließen bzw. geschlossen
15 zu halten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den gummielastischen Ventilkörper eines Injektionsventiles so auszubilden, daß er bei verhältnismäßig dünner Ausbildung und entsprechend erleichterter Öffnung mittels
20 des Kegelansatzes der Injektionsspritze ausreichende Schließkraft aufgrund seiner Eigenelastizität hat.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Ventilkörper als elastische, unter Eigenspannung stehende Platte ausgebildet ist, die einen an elastischen Bändern aufgehängten Dichtkörper aufweist, und deren Randbereich ein Klemmkörper gegen eine Ringschulter an der Gehäuseauslaßöffnung andrückt. Die an ihrem Randbereich festgeklemmt
25 gehaltene Platte kann in ihren elastischen Bändern zum Dichtkörper so dünn ausgebildet sein, daß sie sich mittels des in die Einstecköffnung eingeführten Kegelansatzes der Injektionsspritze leicht und praktisch ohne Kraftaufwand aufdrücken läßt. Der Dichtkörper weicht
30

aufgrund seiner elastischen Aufhängung bzw. Konstruktion bereits bei leichtem Andruck des Kegelansatzes aus und ermöglicht das Zuspritzen von Flüssigkeit. Die Eigenspannung der Platte bringt es mit sich, daß trotz der dünnen Bemessung beim Herausziehen des Kegelansatzes der Injektionsspritze die Öffnung sich selbsttätig verschließt und den Hauptdurchströmungskanal flüssigkeitsdicht absperrt. Die Eigenelastizität der eingespannten Platte erlaubt ein beliebig häufiges Zuspritzen von Infusionslösung oder dergleichen bei stets gleichbleibender Dichtwirkung des Ventilkörpers. Dies ist insbesondere bei Venenverweilkanülen mit Zuspritzmöglichkeit wesentlich. Beim Zurückziehen und Entfernen der Injektionsspritze bleibt praktisch keine Restmenge von Injektionsflüssigkeit zwischen dem Kegelansatz der Injektionsspritze und dem Ventil zurück, wodurch die Gefahr einer Zuführung kontaminierter Injektionsflüssigkeit zum Patienten vermieden ist. Das erfindungsgemäße Injektionsventil gestattet außer einer Zuführung von Flüssigkeit auch eine Flüssigkeitsentnahme aus dem System, zum Beispiel zum Zwecke von Analysen. Die Kombination von Platte und Klemmkörper gestattet eine Herausnahme der Platte zum Auswechseln gegen eine gleiche neue Platte oder gegen eine Platte mit abgewandeltem Dichtkörper zur Erzielung einer geänderten Durchflußöffnung.

In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung weist das Gehäuse eine zylindrische Wand auf, auf die eine Kappe aufgesteckt ist, die einen passend in das Gehäuse hineinragenden Stutzen trägt, in dem die Einstecköffnung für den Kegelansatz der Injektionsspritze ausgebildet ist und dessen unterer stirnseitiger Rand den Klemmkörper bildet. An dem stirnseitigen Rand des Stutzens und/oder an der Ringschulter des Gehäuses können umlaufende Hal-

terippen und -Nuten ausgebildet sein. Diese verstärken die von dem Klemmkörper gegen den Plattenrand ausgeübte Haltekraft. Die Kappe ist vorteilhaft gegen axiales Abziehen von der Gehäusewand gesichert. Zu diesem Zweck können zusammengreifende Rippen oder Vorsprünge und Vertiefungen auf der Außenfläche der Gehäusewand und der Innenfläche der Kappe vorgesehen sein.

Vorteilhaft ist an der Kappe ein klappbarer Deckel befestigt. Dieser verschließt die Einstecköffnung für den Kegelansatz der Injektionsspritze, so daß nach dem Zuspitzen keine Luftkeime in die Zuspitzöffnung gelangen können. Durch einen am klappbaren Deckel befindlichen, den Klemmkörper überdeckenden Rand sowie eine Vertiefung oberhalb des zum Einsetzen einer Injektionsspritze geeigneten Kegels, wird die Kontamination durch Berühren vermieden.

Die Ventilkörperplatte kann mehrere Umfangsschlitze aufweisen, die durch radiale Stege zwischen einem äußeren Randteil und einem hochstehenden Mittelteil voneinander getrennt sind, wobei die stirnseitige Fläche des Kappenstutzens gegen den Mittelteil abdichtend anliegt. Die radialen Stege wirken als elastische Bänder, an denen der Mittelteil aufgehängt ist, und die sein einfaches Wegdrücken zur Öffnung der Durchströmöffnung ermöglichen, sowie ihn nach Herausnahme des Kegelansatzes der Injektionsspritze aus der Einstecköffnung in die Schließstellung gegen die stirnseitige Fläche des Kappenstutzens zurückziehen.

Auf der Oberseite des Mittelteiles ist vorteilhaft mindestens ein Vorsprung oder eine Vertiefung angeordnet, der oder die als Rippe ausgebildet sein können.

Die Rippe oder Nut hält die Öffnung des Kegelansatzes der Injektionsspritze immer in einem gewissen Abstand zu der Oberfläche des Mittelteiles, so daß die Öffnung sich nicht an der Oberfläche festsaugen und verschlossen werden kann.

Der äußere Randteil der Platte kann nach oben oder nach unten gerichtet sein bzw. in der gleichen Ebene wie der Mittelteil liegen. Dies richtet sich danach, daß die von dem Kegelansatz der Injektionsspritze weggedrückten Teile der Ventilplatte nicht in den lichten Querschnitt des Hauptdurchströmungskanals hineinragen sollen, damit die Strömung in diesem Kanal nicht beeinflußt wird.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Gehäuse mit geschlitzter Ventilkörperplatte in geschlossenem Zustand,

Fig. 2 die Anordnung nach Figur 1 in geöffnetem Zustand mit eingestecktem Kegelansatz einer Injektionsspritze,

Fig. 3 einen Schnitt durch das mittels des Injektionsventils verschlossene Einlaßende des Hauptdurchströmungskanals und

Fig. 4 im Schnitt A-B durch das Gehäuse nach Figur 3 ohne Darstellung des Klemmkörpers, die Draufsicht auf den Ventilkörper.

Der in den Figuren 1, 2 und 4 dargestellte Ventilkörper 1 ist als elastische Platte mit nach unten gerichtetem Rand ausgebildet. Die Platte 1 ist mit den Stirnflächen 2 und 3 ihres Randbereiches fest zwischen der Ringschulter 4 an der Auslaßöffnung des Gehäuses 17 zum Hauptdurchströmungskanal 6 und dem stirnseitigen Rand 5 eines Klemmkörpers 11 eingespannt. Als zusätzlicher Halt sind umlau-

fende Halterippen bzw. -Nuten 8 und 9 wirksam.

Der Klemmkörper 11 ist als Kappe ausgebildet, die auf eine zylindrische Wand 24 des Gehäuses 17 aufgesteckt ist und die einen Stutzen 7 trägt, der in das Gehäuse
5 passend hineinragt. Die Innenbohrung 10 des Stutzens 7 verjüngt sich nach unten und dient als Einstecköffnung, die einen dichtenden Sitz des Kegelansatzes 15 einer Injektionsspritze 14 ermöglicht.

Die Einstecköffnung 10 kann mittels eines Deckels 12
10 verschlossen werden, der mit einer Lasche 25 an der Kappe befestigt ist und mittels eines umlaufenden Randes 26 die Kappe 11 umschließt.

Als Sicherung gegen ein unerwünschtes Abziehen der Kappe 11 von der Gehäusewand 24 dienen zusammengreifende,
15 durchgehende oder unterbrochene umlaufende Rippen 27 an der Kappe 1 und an der Gehäusewand 24.

Die Ventilkörperplatte 1 aus elastischem Material weist mehrere Umfangsschlitze 23 auf, die durch radiale Stege 22 zwischen einem nach unten gerichteten Rand-
20 teil 28 und einem als Dichtplatte wirkenden Mittelteil 21 voneinander getrennt sind. Der stirnseitige Rand 5 des Stutzens 7 verschließt gemäß Figur 1 die Umfangsschlitze 23 bei unbelastetem Mittelteil 21.
Auf der Oberseite des Mittelteiles 21, der als Dicht-
25 platte gestaltet sein kann, befindet sich eine Nut 20.

Die Ventilkörperplatte 1 dichtet mit ihrer Dichtfläche 19 am Mittelteil 18 die Einstecköffnung 10 am Dicht-
rand 13 des Stutzens 7 gegen den Hauptdurchströmungs-
kanal 6 ab.

Durch Einführen des Kegelansatzes 15 der Injektionsspritze 14 drückt die Stirnseite 19 des Kegelansatzes 15 auf die Oberfläche 29 des Mittelteiles 21, wodurch der an den elastischen Bändern 22 aufgehängte Mittelteil 21 nach unten gedrückt wird und somit den Zugang zum Hauptdurchströmungskanal 6 freigibt. Durch die zu großen Durchbrüchen erweiterten Umfangsschlitze 23, die von den Stegen 22 begrenzt werden, kann das zugespritzte Medium einströmen.

Die auf die Injektionsspritze 14 wirkende Ventil- und Systemdruckkräfte werden durch Friktion zwischen dem Kegelmantel 16 des Kegelansatzes 15 und kegelförmiger Einstecköffnung 10 in dem Stutzen 7 aufgenommen. Bei Entfernen der Injektionsspritze 14 schließt sich das Ventil durch Gegeneinanderlegen der Dichtflächen 13 und 18 durch Zurückschwingen des Mittelteiles 21 im gleichen Maße, wie der Kegelansatz 15 aus der Ventilkörperplatte 1 herausgezogen wird.

Gemäß Fig. 3 kann die Ventilkörperplatte 1 in Verbindung mit der Kappe 11 zum Verschluss der Einströmöffnung des Hauptdurchströmungskanals 6 verwendet werden. Das Einströmende ist in diesem Falle entsprechend dem Gehäuse 17 mit einer zylindrischen Wand 24a und mit einer Ringschulter 4a versehen.

A N S P R Ü C H E

1. Injektionsventil zum Einsetzen in die Verbindung zwischen einer Injektionsspritze und einem Hauptdurchströmungskanal für Infusionslösungen oder dergleichen, das ein Gehäuse mit einer Einstecköffnung für den Kegelansatz der Injektionsspritze und einer Auslaßöffnung aufweist, bei dem zwischen beiden Öffnungen ein gummielastischer Ventilkörper vorgesehen ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Ventilkörper (1) als elastische, unter Eigenspannung stehende Platte ausgebildet ist, die einen an elastischen Bändern (22) aufgehängten Dichtkörper (21) aufweist, und deren Randbereich ein Klemmkörper (7) gegen eine Ringschulter (4) an der Gehäuseauslaßöffnung andrückt.

2. Injektionsventil nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Gehäuse (17) eine zylindrische Wand (24) aufweist, auf die eine Kappe (11) aufgesteckt ist, die einen passend in das Gehäuse (17) hineinragenden Stutzen (7) trägt, in dem

die Einstecköffnung (10) für den Kegelansatz (15) der Injektionsspritze (14) ausgebildet ist, und dessen unterer stirnseitiger Rand den Klemmkörper bildet.

3. Injektionsventil nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem stirnseitigen Rand und/oder an der Ringschulter (4) umlaufende Halterippen und -Nuten (8;9) für die Ventilkörperplatte (1) ausgebildet sind.

4. Injektionsventil nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (11) gegen axiales Abziehen von der Gehäusewand (24) gesichert ist.

5. Injektionsventil nach den Ansprüchen 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der Kappe (11) ein klappbarer Deckel (12) befestigt ist.

6. Injektionsventil nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilkörperplatte (1) mehrere Umfangsschlitze (23) aufweist, die durch radiale Stege (22) zwischen einem äußeren Randteil (28) und einem hochstehenden Mittelteil (21) voneinander getrennt sind, und daß der Mittelteil (21) mit einer nach oben gerichteten Fläche (18) an der Fläche (13) des Kappenstutzens (7) abdichtend anliegt.

7. Injektionsventil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Oberseite des Mittelteiles (21) mindestens eine Vertiefung angeordnet ist.

8. Injektionsventil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefung als Nut (20) ausgebildet ist.

9. Injektionsventil nach den Ansprüchen 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Randteil (28) der Ventilkörperplatte (1) gegen den Hauptdurchströmungskanal (6) gerichtet ist.

10. Injektionsventil nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Randteil der Ventilkörperplatte (1) in der Ebene des Mittelteiles (21) liegt.

11. Injektionsventil nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptdurchströmungskanal (6) in beliebigem Winkel zu dem Gehäuse (17) angeordnet und an einem Ende mittels der Ventilkörperplatte (1) und der Kappe (11) mit Deckel (12) verschließbar ist.

Fig. 1

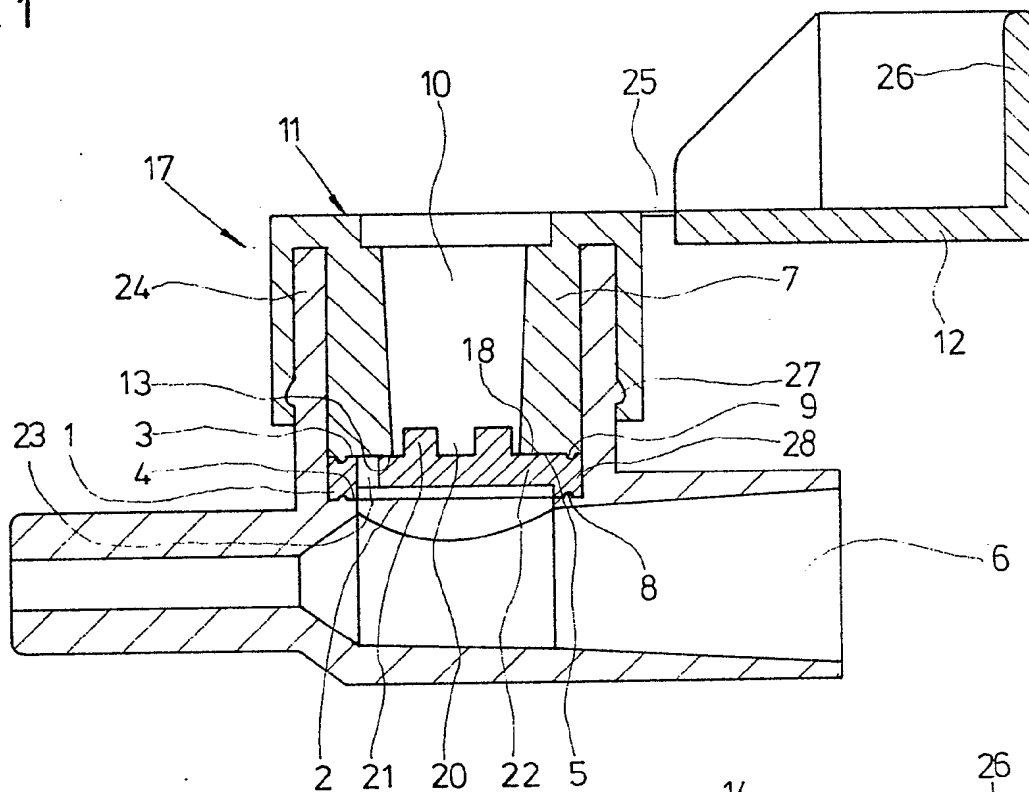


Fig. 2

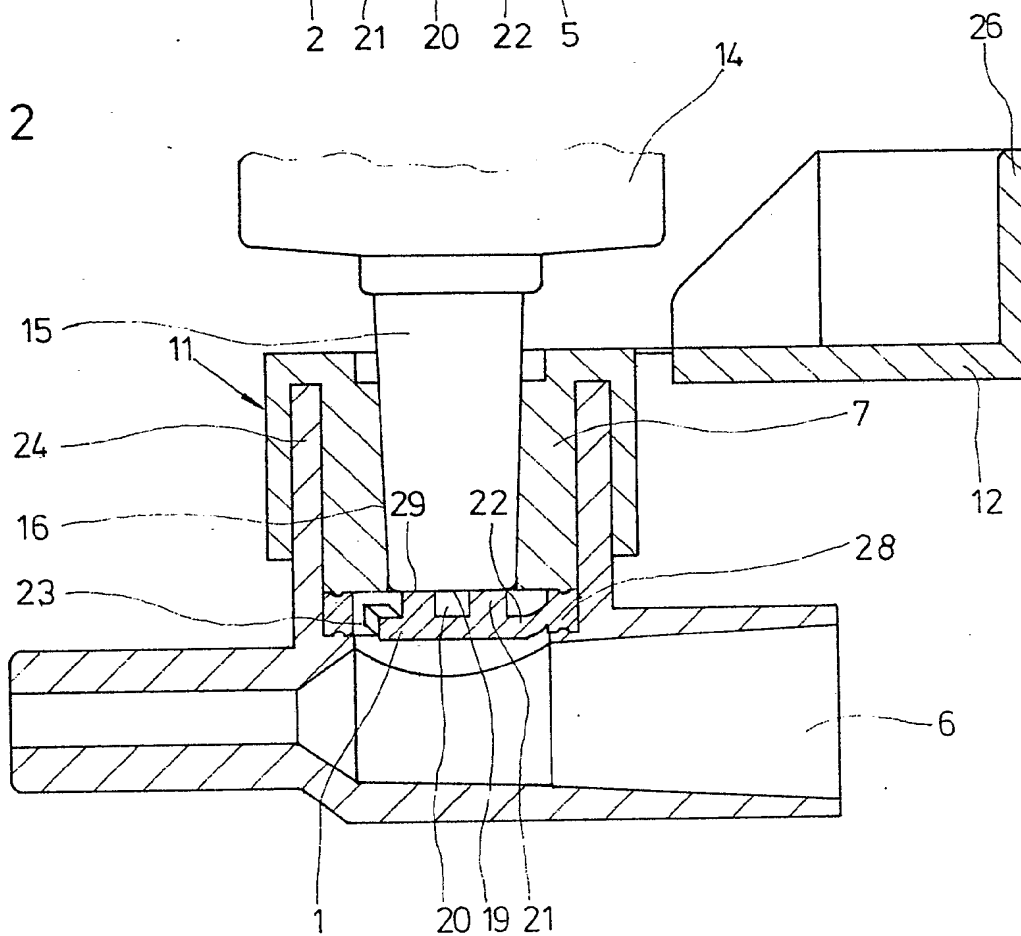


Fig. 3

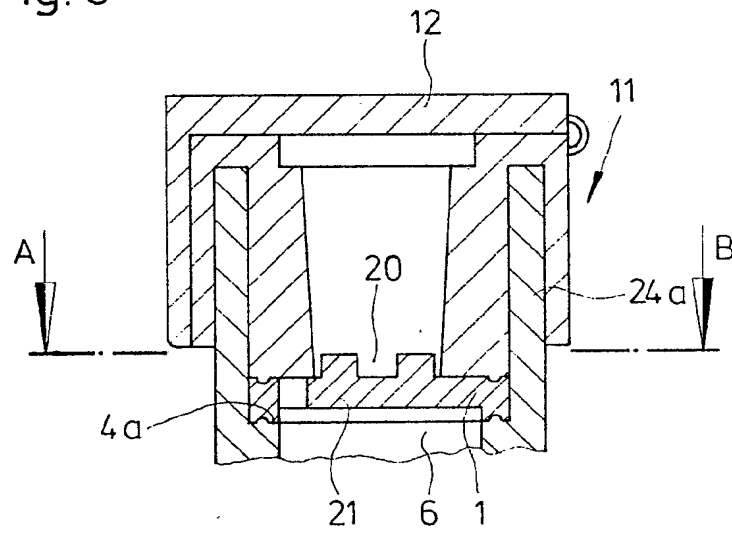
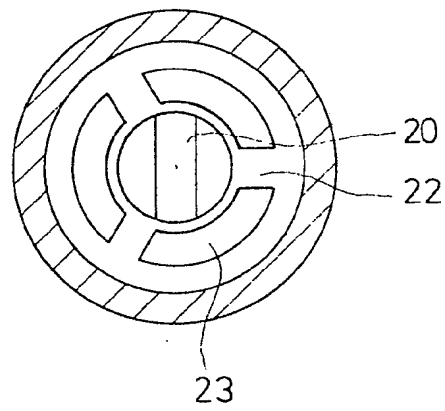


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0015443
Nummer der Anmeldung

EP 80 10 0851

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
P, X	<u>DE - U1 - 7 905 206</u> (B. BRAUN MELSUNGEN) * ganzes Dokument * --	1-11	A 61 M 5/14 A 61 M 25/00 F 16 K 7/16
	<u>DE - U1 - 7 808 708</u> (B. BRAUN MELSUNGEN) * Seite 6, letzter Absatz; Fig. 5, Positionen 1, 12 * --	1,2,5, 10,11	
	<u>DE - A1 - 2 601 993</u> (AB STILLE-WERNER) * Ansprüche 1 bis 3; Seite 9, Absatz 2; Fig. 1, 2, Positionen 24, 25, 18A, 18B * --	1,2	
D	<u>DE - U1 - 7 812 248</u> (B. BRAUN MELSUNGEN) * Ansprüche 1 bis 3; Fig. 1, 2, Positionen 5, 11, 12 * --	1	A 61 M 5/00 A 61 M 25/00 F 16 K 7/14 F 16 K 7/16 F 16 K 15/14
	<u>DE - A - 1 550 614</u> (WESTINGHOUSE BREMSSEN- UND APPARATEBAU) * Seite 3, Zeilen 1 bis 13; Seite 4, Absatz 3; Fig. 1, 2, Positionen 7, 8, 9 * --	1,6	
	<u>DE - B2 - 2 029 179</u> (COOPER McDOUGALL & ROBERTSON) * Ansprüche 1, 5; Fig. 5, 6, Positionen 53, 54 * --	1,6	
	<u>DE - U - 7 727 563</u> (B. BRAUN MELSUNGEN) * Fig. 3, 4, Position 8 * -- ./. .	3	
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	04-06-1980	DROPMANN	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - A1 - 2 830 800</u> (METATECH CORP.) * Anspruch 1; Fig. 1 bis 3; Positionen 20, 15, 16 * ---		
A	<u>DE - A1 - 2 819 900</u> (CUTTER LABORATORIES INC.) * Anspruch 1; Fig. 2, 3 * --		
D,A	<u>DE - C - 1 216 489</u> (SJUCO AKTIEBOLAG) * Fig. 2, Position 12 * --		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>DE - A1 - 2 714 557</u> (ZIMMERMANN) * Fig. 2, 3 * --		
A	<u>DE - A1 - 2 652 170</u> (ZIMMERMANN) * Fig. 1, 2 * ----		